

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09138472 A

(43) Date of publication of application: 27.05.1997

(51) Int. Cl. G03B 41/00

B41J 2/44, B41J 2/45, B41J 2/455

(21) Application number: 07294269

(22) Date of filing: 13.11.1995

(71) Applicant: KONICA CORP

(72) Inventor: IGARASHI TAKASHI

## (54) IMAGE RECORDER

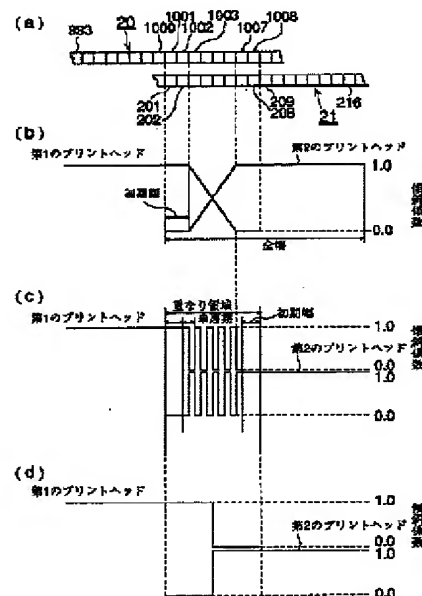
## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To easily adjust the position of a printing head at the connection part thereof, to prevent a black dot or a white dot from being formed at the connection part and to prevent a discontinuous dot of density from occurring by supplying an image signal corrected so that it becomes small in the direction of the adjacent printing heads to the recording element of the connection part.

**SOLUTION:** The signal outputted to the recording elements at the superposing part of the printing heads being the connection part thereof is controlled so as to become small in the direction of the adjacent printing heads. That means, it is controlled so that exposure becomes smaller in a direction toward the recording element 1008 from the recording element 1001 being in the direction of the adjacent printing head 21 in the case of the first printing head 20. Thus, a large-sized image can be inexpensively recorded without giving the feeling of the difference of tone reproduction between the heads 20 and 21, without increasing the deterioration of the sharpness of the superposed part

and without requiring the printing head having long recording length.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-138472

(43) 公開日 平成9年(1997)5月27日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 B 41/00

G 0 3 B 41/00

B 4 1 J 2/44

B 4 1 J 3/21

L

2/45

2/455

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平7-294269

(22) 出願日 平成7年(1995)11月13日

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 五十嵐 隆史

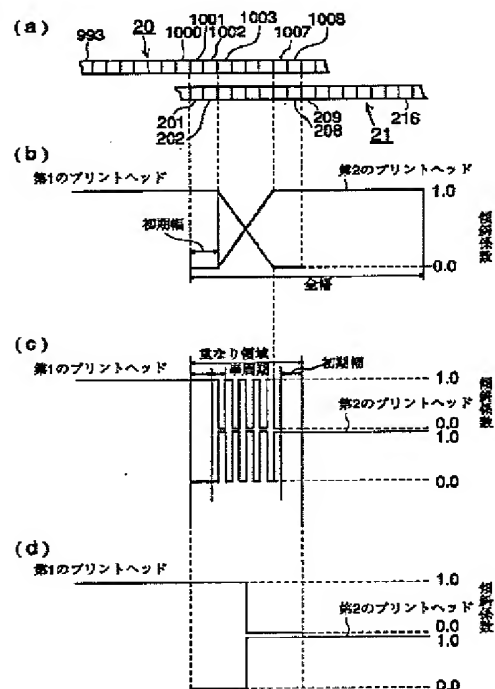
東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

(54) 【発明の名称】 画像記録装置

(57) 【要約】

【課題】 複数のプリントヘッドを繋ぎ合わせ所望の長さの画像記録装置のプリントヘッド部として使用する場合に、プリントヘッドの接続部でのプリントヘッドの位置調整が容易で、かつ、接続部で黒点や白点や濃度に不連続な点が発生することを防止する画像記録装置の提供。

【解決手段】 多数の記録素子をプリントヘッドのライン状に並べた複数のプリントヘッドを接続部でライン方向に重なりをもって配置し、画像信号供給手段が、接続部の記録素子に、隣接するプリントヘッドの方向に信号が小さくなるような補正された画像信号を供給する画像記録装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数の記録素子を主走査方向にライン状に並べた複数のプリントヘッドと、記録紙であるハロゲン化銀感光材料又は前記複数のプリントヘッドを副走査方向に移動させる移動手段と、前記記録素子に画像信号を供給する画像信号供給手段とを有し、前記複数のプリントヘッドを接続部で前記プリントヘッドのライン方向に重なりをもって配置し、前記画像信号供給手段が前記記録素子に画像信号を供給し、該記録素子がハロゲン化銀感光材料を露光し、前記移動手段がハロゲン化銀感光材料又は前記複数のプリントヘッドを副走査方向に移動させることによって画像を記録する画像記録装置において、前記画像信号供給手段が、前記接続部の記録素子に、隣接するプリントヘッドの方向に信号が小さくなるように補正された画像信号を供給することを特徴とする画像記録装置。

【請求項2】 前記接続部の前記プリントヘッドの重なりが1.6mm以上であることを特徴とする請求項1記載の画像記録装置。

【請求項3】 前記画像信号供給手段が、前記接続部の記録素子に、前記記録素子の発光量のばらつきを補正した画像信号を供給することを特徴とする請求項1又は2記載の画像記録装置。

【請求項4】 前記画像信号を複数回にわけて露光し、同一画素を露光する全記録素子にそれぞれ供給される前記補正された画像信号の和が、前記画像信号よりも大きくなるように、前記画像信号供給手段が、前記記録素子に前記補正された画像信号を供給することを特徴とする請求項1、2または3記載の画像記録装置。

【請求項5】 前記画像信号を複数回にわけて露光し、同一画素を露光する全記録素子にそれぞれ供給される前記補正された画像信号の和が、前記画像信号よりも小さくなるように、前記画像信号供給手段が、前記記録素子に前記補正された画像信号を供給することを特徴とする請求項1、2または3記載の画像記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ハロゲン化銀感光材料へ連続階調記録を行う画像記録装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、LEDアレイ、真空蛍光表示管、液晶シャッタアレイ等を用いたプリントヘッドを使用した複写機等の画像記録装置がある。これらのプリントヘッドは、印字ドットに対応した記録素子をライン状に多数配列させたものである。したがって、記録する1ラインの長さが長い場合、プリントヘッドも1ライン分の長さが必要となる。しかし、記録長の長いプリントヘッドは高価である。また、真空蛍光プリントヘッドのよ

うに、プリントヘッドの種類によっては、記録長の長いプリントヘッドの製造が困難なものもある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】そこで、1ライン分の記録長に満たない長さのプリントヘッドを複数繋ぎ合わせ、所望の長さのプリントヘッドとし、使用する技術がある。ところが、複数のプリントヘッドを繋ぎ合わせ、1本のプリントヘッドとし、使用する場合、それらの接続部でプリントヘッドの位置合わせを正確に行わないと、プリントヘッドの接続部で黒点や白点が発生し、黒点や白点が連続することにより、画像に黒筋や白筋が発生するという問題があった。

【0004】図10は2個のプリントヘッドの間隔が大きすぎた場合を表したものである。第1のプリントヘッド20の右端の記録素子201と第2のプリントヘッド21の左端の記録素子211との間隔が、第1のプリントヘッド20や第2のプリントヘッド21の他の記録素子間の間隔よりも大きくなっている。このため、プリントヘッドの接続部では、接続部以外の領域よりも画素密度が小さくなり、白点が発生する。

【0005】図11は2個のプリントヘッドの間隔が小さすぎた場合を表したものである。第1のプリントヘッド20の右端の記録素子201と第2のプリントヘッド21の左端の記録素子211との間隔が、第1のプリントヘッド20や第2のプリントヘッド21の他の記録素子間の間隔よりも小さくなっている。このため、プリントヘッドの接続部では、接続部以外の領域よりも画素密度が大きくなり、黒点が発生する。

【0006】これらの黒点や白点の連続による黒筋や白筋の発生を防止する方法が、特開平6-255175号公報に記載されている。この方法は、プリントヘッドを所定以上の接続部をもって繋ぎ合わせ、接続部での画像情報の切換え位置（プリントヘッドの切換え位置）をランダムに変動させることにより、黒点や白点をプリントヘッドのライン方向に散らばらせ、プリントヘッドのライン方向とは直交する副走査方向に黒点や白点が連続するのを防止する方法にすぎない。したがって、黒点や白点の発生は防止できない。

【0007】また、特開平6-255175号公報に記載されているように、複数のプリントヘッドを繋ぎ合わせて使用する場合、ハロゲン化銀感光材料のように、連続調に再現できる記録媒体に記録する場合には、2値再現の系とは異なり、同じ信号値を出力させようとしても、プリントヘッドの接続部で濃度に不連続な点が発生してしまうことに加え、処理の複雑化により回路の増大化を招く。

【0008】そこで、本発明の目的は、複数のプリントヘッドを繋ぎ合わせ所望の長さの画像記録装置のプリントヘッド部として使用する場合に、プリントヘッドの接続部でのプリントヘッドの位置調整が容易で、かつ、接

続部で黒点や白点や濃度に不連続な点が発生することを防止する画像記録装置を提供することである。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、多数の記録素子を主走査方向にライン状に並べた複数のプリントヘッドと、記録紙であるハロゲン化銀感光材料又は前記複数のプリントヘッドを副走査方向に移動させる移動手段と、前記記録素子に画像信号を供給する画像信号供給手段とを有し、前記複数のプリントヘッドを接続部で前記プリントヘッド

#### 【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について以下に図面を参照しながら説明する。

【0011】図1は、画像記録装置の概略構成図である。ハロゲン化銀感光材料であるカラー印画紙2は、搬送駆動源により回転駆動する支持ドラム1によって支持、搬送され、プリントヘッド制御部39によって画像データに応じて制御されている記録部3を構成する赤色露光部30Rである赤色用プリントヘッド301R、緑色露光部30Gである緑色用プリントヘッド301G、302G、青色露光部30Bである青色用プリントヘッド301B、302Bによってプリントヘッドの取付間隔に応じた時間差をおいて逐次露光され、画像が記録される。

【0012】次に記録部の概要について説明する。

【0013】図3は記録部3の概念図である。各色の露光部は、1ラインの記録を行うのに十分な長さとなるように、1ライン分の記録長に満たない長さのプリントヘッドを後述のように複数繋ぎ合わせて構成されている。

【0014】赤色露光部30Rは、記録素子であるLED7Rをライン状に並べたLEDアレイを使用した赤色用プリントヘッド301Rにより構成されている。LEDアレイは、LED7Rが略一直線状に配列されているものであればよく、LEDが図4のように千鳥状に配列されているようによい。

【0015】緑色露光部30G及び青色露光部30Bは、比較的高輝度、高速応答でカラーフィルタで容易に色分解できる真空蛍光プリントヘッド(VFPH)を用いている。緑色用プリントヘッド301G、302G、及び青色用プリントヘッド301B、302Bが、各色毎に、プリントヘッドがプリントヘッドのライン方向に重なる領域をもって平行に設置されている。また、緑色用プリントヘッド301G、302Gの光路にはイエローフィルタ、青色用プリントヘッドの光路にはブルーフィルタを挿入し、色分解露光ができるようにしている。

【0016】本発明の実施の形態に用いているカラー印

画紙2の各発色層ごとの感度が大きく異なるので、イエローフィルタを用いても赤色発色層で潜像は形成されていない。

【0017】したがって、緑色露光部30Gを構成する緑色用プリントヘッド301Gと302Gとでは、カラー印画紙2の搬送方向(図1の矢印方向)にプリントヘッド間隔に相当する位置ずれとプリントヘッドのライン方向の位置ずれがある。これらの位置のずれの補正はCPU40Gから緑色用Address and Bus Selector6Gを制御することにより行われる。青色用プリントヘッドについても同様にプリントヘッド制御部39のCPU40Bでコントロールする。出力の同期に関しては外部クロックを用い搬送スピードに応じた分周を行って発光タイミング信号を作ることにより行われる。また、緑色用プリントヘッド301G、302Gおよび青色用プリントヘッド301B、302Bに用いられている真空蛍光プリントヘッドもLEDアレイと同様に千鳥状に配列されているようによい。

【0018】次に、画像データがプリントヘッド制御部39に入力されてから印画紙2が露光されるまでの処理の流れを説明する。

【0019】図5は、プリントヘッド制御部39の概要を示す図である。

【0020】カラー印画紙2に、主走査方向に解像度が300dpiで3224画素、副走査方向も同様に300dpiで4960画素である画像を記録する場合、3224×4960画素分の画像データが各色毎にI/F4に入力される。ただし、主走査方向の画素数は、プリントヘッドの接続部においてプリントヘッドの重複記録素子数を変えることにより調節可能である。

【0021】I/F4からは、画像データに加えて後述する鮮鋭性変換、画素間補正、信号分配、階調補正等の補正值とプリントヘッド間隙、プリントヘッドのライン方向の画素差、プリントヘッドの接続部における重複記録素子数(重複画素数)のデータがI/F4からCPU40に入力される。そして、必要に応じてCPU40から鮮鋭性変換値がR、G、Bの色毎に空間フィルタ10に送られることにより、画像データは空間フィルタ10によって鮮鋭性変換が行われ、画像データはR、G、Bデータ分配回路11により赤色、緑色、青色毎にそれぞれDRAM5R、DRAM5G、DRAM5Bに格納される。

【0022】次に、DRAM5Rに格納された赤色用画像データのうち搬送位置(カラー印画紙2の搬送量)に応じて1ライン分のデータを赤色用Address Selector6RによりDRAM5Rの相当するアドレスから取り出し、階調補正回路131に送る。緑色用画像データ及び青色用画像データについては、緑色用Address and Bus Selector6G、青色用Address and Bus Selector

r 6 Bにより、各色毎に1ライン分の画像データの先頭アドレスから2560画素分の画像データ80G、80Bと、1ライン分の画像データの先頭アドレスからプリントヘッドのライン方向の画素差分を進めた（画像データ80G、80Bからプリントヘッドの接続部の画素に相当する画像データを除いた）画像データ81G、81Bの画像データに分けられ、画像データ80G、80Bは階調補正回路141、151に、画像データ81G、81Bは階調補正回路142、152に送られる。また、R、G、Bのプリントヘッド301R、301G、302G、301B、302Bの搬送方向の位置ずれについても同様の処理が施されることにより、各色の画像がずれることなく記録される。

【0023】尚、これらの流れは、色毎に設けられたCPUであるCPU40R、CPU40G、CPU40Bによって制御される。これらの各色毎の1ライン分の画像データは、必要に応じて、階調補正回路131、141、142、151、152を通すことによりCPU40から送られる階調補正值に応じて階調補正が、画素間補正回路161、画素間補正・信号分配制御回路171、172、181、182を制御することによりCPU40から送られる階調補正值、画素間補正值に応じて画素間補正、各色毎に複数のプリントヘッドへの信号分配が行われる。

【0024】その後、画像信号供給手段であるDriver101に画素間補正の行われた画像信号が、Driver111、Driver112、Driver121、Driver122に画素間補正および信号分配が行われた画像信号が供給される。また、転送された画像データの信号に応じて、搬送方向の初期及び終期部分での位置ずれ分（アドレス上画像信号がない部分を示してしまう場合）は各色毎に制御するCPU40R、40G、40Bから0データをそれぞれのライン分供給することにより補い、各色毎にプリントヘッドによって印画紙が露光される。

【0025】次に画素間補正について説明する。

【0026】多数の記録素子をアレイ状に並べた光源を用いる際、画素毎に発光量の変動が存在し、ハロゲン化銀感光材料などの連続調を再現する記録媒体に記録する場合は、発光量に応じた濃度ムラとなって画質を大きく劣化させてしまう。そのため、画素毎に発光量をコントロールし、発光量の変動を抑制する必要がある。その発光量の変動を抑制するための画像データへの補正を画素間補正とする。

【0027】具体的には、図2に示すように、プリントヘッド54を配置し、プリントヘッド54の記録素子の直下に受光センサ55がくるようにセンサ移動テーブル56で受光センサ55の位置を調整する。受光センサ55では、プリントヘッド54の各記録素子の照射光を受光し、その強度を内部の光電変換器により電圧信号に変

換し、アナログーデジタル変換を行った電圧値を制御部であるCPU40に出力する。CPU40では電圧値を入力すると、画素間補正值を作成し、各プリントヘッド301R、301G、302G、301B、302Bの各素子毎の発光量のばらつきを補正する。この画素間補正值を得た後、各プリントヘッドは支持ドラム1に対して固定される。画素間補正值は、画像データに対し乗算することによって各素子毎の発光量のばらつきが補正されるような値とすると、後述する傾斜係数との乗算により、補正回路を画素間補正用と信号分配用とに分けることなく、コストを低減できる。また、本実施形態では、図1の系とは別に図2のような補正データを作成するための系を設けているが、支持ドラム1を透明ドラムとすることにより、支持ドラム1の内部に受光センサ55を設け、図1の系で補正データを作成してもよい。

【0028】次に傾斜係数の作成方法について説明する。

【0029】各プリントヘッドの各記録素子に分配する信号が図6（b）に示すような傾斜となるように傾斜係数を作成する。プリントヘッドの接続部におけるある画素の露光量を $I_d$ 、信号分配後の第1のプリントヘッド20の前記画素の露光量を $I_{d1}$ 、信号分配後の第2のプリントヘッド21の前記画素の露光量を $I_{d2}$ とする。傾斜係数は、プリントヘッドの接続部のプリントヘッドが重なっている領域でプリントヘッドのライン方向に対して単調に増加または減少するように設定され、画像データに対する0.0から1.0の乗算係数として設定される。図（b）では8画素の重なり区間で4画素分を線型に変化させることにより表1に示すような傾斜係数ができる。ここで、 $I_{d1} = \text{傾斜係数}1 \times I_d$ 、 $I_{d2} = \text{傾斜係数}2 \times I_d$ である。

【0030】

【表1】

第1のプリントヘッド20		第2のプリントヘッド21	
記録素子No.	傾斜係数	記録素子No.	傾斜係数
1008	0.0	208	1.0
1007	0.0	207	1.0
1006	0.2	206	0.8
1005	0.4	205	0.6
1004	0.6	204	0.4
1003	0.8	203	0.2
1002	1.0	202	0.0
1001	1.0	201	0.0

【0031】図6(b)では、 $I_d$ が1.0となるように設定されているが、同一画素を第1のプリントヘッド20と第2のプリントヘッド21との2つのプリントヘッドで分配して露光する場合、1つのプリントヘッドで露光する場合よりも、数値上同一露光量であっても、プリントヘッドのスイッチング特性等により再現される画素濃度が大きくなったり小さくなったりする場合がある。このような場合は、適宜、 $I_d$ を小さく設定したり大きく設定したりすることにより、1つのプリントヘッドで露光した場合と同様の画素濃度を再現することができる。

【0032】このように、プリントヘッドの接続部であるプリントヘッドが重なっている部分の記録素子への出力信号を、隣接するプリントヘッドの方向に信号が小さくなるように、すなわち、第1のプリントヘッド20の場合には、隣接する第2のプリントヘッド21の方向である記録素子1001から1008に向かう方向に露光量が小さくなるように制御することにより、2つのプリントヘッドの階調再現差を感じさせずに、重複部の鮮鋭性劣化が少なく、記録長の長いプリントヘッドを必要とせずに、大サイズの画像を安価なコストで記録することができる。また、プリントヘッド間の記録素子のプリントヘッド長方向の位置ずれ、すなわち、第1のプリントヘッド20の記録素子1001と第2のプリントヘッド21の記録素子201のプリントヘッド長方向の位置ずれによる鮮鋭性劣化を防止することができる。記録素子の位置ずれによる鮮鋭性劣化は、解像度が300dpiの場合、記録素子の位置ずれの大きさが $-0.025 \sim +0.025$ mmまでは、実験上人間の視覚で、許容できる。

【0033】また、接続部の重なり部分の大きさが、300dpiの解像度で100画素以上、すなわち、約8

mm以上で極端な濃度の不連続性を防止することができ、200画素以上、すなわち、約16mm以上、より好ましくは600画素以上、すなわち、50mm以上で、さらに、階調再現差を感じない画像記録ができ、記録素子の位置ずれが0.05mmまでは、人間の視覚で許容できる。

【0034】表2、3は、図6(c)、(d)に示す傾斜係数の具体的な傾斜係数である。

【0035】

【表2】

第1のプリントヘッド20		第2のプリントヘッド21	
記録素子No.	傾斜係数	記録素子No.	傾斜係数
1008	0.0	208	1.0
1007	0.0	207	1.0
1006	1.0	206	0.0
1005	0.0	205	1.0
1004	1.0	204	0.0
1003	0.0	203	1.0
1002	1.0	202	0.0
1001	1.0	201	0.0

【0036】

【表3】

第1のプリントヘッド20		第2のプリントヘッド21	
記録素子No.	傾斜係数	記録素子No.	傾斜係数
1008	0.0	208	1.0
1007	0.0	207	1.0
1006	0.0	206	1.0
1005	0.0	205	1.0
1004	1.0	204	0.0
1003	1.0	203	0.0
1002	1.0	202	0.0
1001	1.0	201	0.0

【0037】表2の記録素子No. 204とNo. 205、および表3の記録素子No. 204とNo. 205

のように、プリントヘッド内で傾斜係数が0.0から1.0に変化するオン・オフ駆動される記録素子列があると、隣接画素を露光する記録素子が第2のプリントヘッドから第1のプリントヘッドに完全に移行してしまうので、各プリントヘッドの位置、および各プリントヘッドの発光量の精密な調整が行われていないと、露光後、記録された画像に白筋または黒筋が発生してしまう。

【0038】次に図7を用いて、256階調の画像データを記録する場合の画素間補正、および信号分配された後の各記録素子の出力信号 $S_x$ を求める方法について説明する。

【0039】(S-1) 第1のプリントヘッド20、第2のプリントヘッド21を適当な大きさの重なりをもって配設し、印画紙2を各プリントヘッドによって露光することにより、図7のような方眼チャートを出力する。なお、各プリントヘッドの平行性に関しても合わせておく必要がある。

【0040】(S-2) 第1のプリントヘッド20と第2のプリントヘッド21のアドレス0の出力位置の差の長さを測定し、画素数 $x$ とする。

【0041】(S-3)  $x$ を補正して線と線が最も重なる状態で再出力を行い、見た目で線幅がずれていない(線が太って見えない)ようにヘッド位置を機械的に調整する。

【0042】(S-4) 方眼チャートにより、第1のプリントヘッド20と第2のプリントヘッド21との副走査方向の位置ずれであるヘッド間隔 $y$ (ここでは、画素数)を求める。

【0043】(S-5) 第1のプリントヘッド20と第2のプリントヘッド21との同期をとるために、ヘッド間隔 $y$ により、第1のプリントヘッド20に対する第2のプリントヘッド21の露光開始の遅れ時間又は画素数を求める。

【0044】(S-6) プリントヘッドの接続部においてプリントヘッド同士が重なっている領域で重なり領域を設定し、後述の傾斜係数を作成する。

【0045】(S-7) 図9のような各記録素子の出力信号である露光信号( $S_{in}$ )に対する感光材料である印画紙の濃度(再現濃度 $D$ )との関係 $S_{in}-D$ 曲線を各プリントヘッドの各記録素子について求める。

【0046】(S-8) 再現濃度 $D$ の最大値 $D_{max}$ を定義し、再現濃度 $D$ を256段階(8bit)の濃度段階にわけ、各段階に対応する露光信号 $S_{in}$ (ここでは、露光時間に相当する)を(S-7)で求めた $S_{in}-D$ 曲線である図9から求める。

【0047】(S-9) 画像データ $D_{in}$ に対し任意の再現濃度 $D$ が得られるように $D_{in}-D$ 曲線を作成し、

(図8) 図9の $S_{in}-D$ 曲線から $S_{in}$ の値を得る。これを $D_{in}$ の0~255について作成することにより階調変換テーブルが作成される。なお、 $D_{in}-D$ 曲線は、図8(a)に示すように入力信号 $D_{in}$ に対して線形にしてもよいし、記録媒体であるハロゲン化銀感光材料の特性にあわせて、 $D_{in}$ を露光量の対数に相当するものと考え、図8(b)のように変更することができる。

【0048】(S-10) 画素間補正、および信号分配後の各記録素子の出力信号 $S_x$ を次式により求める。

【0049】 $D_{in}: 8bit \rightarrow S_{in}: 12bit$   
(階調変換テーブルによる)

$S_x = S_{in} \times \text{傾斜係数} \times \text{画素間補正データ}$

ただし、 $S_x$ は、0から4095の4096レベルの分解能を有する。

【0050】この階調変換テーブルはプリントヘッドが1色につき2本以上あるような場合、2つの $D_{in}-D$ 曲線は同一になるように設定される。

【0051】また、記録する前に、2つのプリントヘッドの画像データ再現濃度特性が一致するように、1つのプリントヘッドについて階調補正值を設定し、画像データに対する再現濃度を画素間補正值で設定することも可能である。

【0052】次に、図1の画像記録装置で緑色用プリントヘッド301G、302Gおよび青色用プリントヘッド301B、302Bの重なり領域の幅を変化させた。第1のプリントヘッドと第2のプリントヘッドは、図6(a)のように設置した。第1のプリントヘッド20の第2のプリントヘッド21と反対側の端部の記録素子のアドレスを0として、第2のプリントヘッド21の方向に向かってアドレスは増加する。第2のプリントヘッドも同じ向きの端、すなわち、第1のプリントヘッド側の端部の記録素子のアドレスを0とする。

【0053】そして、重なり領域を100画素、200画素、300画素、400画素、600画素、800画素、1000画素と変化させ、図6(b)、(c)、

(d)のような形状の傾斜係数でそれぞれ300dpiの画像記録をハロゲン化銀感光材料に行った。重なり領域が200画素で傾斜係数が図6(b)の形状の場合の例を表4に示す。

【0054】

【表4】

第1のプリントヘッド		第2のプリントヘッド		第1のプリントヘッド		第2のプリントヘッド	
記録素子No.	傾斜係数 I d1	記録素子No.	傾斜係数 I d2	記録素子No.	傾斜係数 I d1	記録素子No.	傾斜係数 I d2
1001	1	201	0	1106	0.492537	306	0.507463
1002	1	202	0	1107	0.487562	307	0.512438
1003	1	203	0	1108	0.482587	308	0.517413
1004	1	204	0	1109	0.477612	309	0.522388
1005	0.995025	205	0.004975	1110	0.472637	310	0.527363
1006	0.99005	206	0.00995	1111	0.467662	311	0.532338
1007	0.985075	207	0.014925	1112	0.462687	312	0.537313
1008	0.9801	208	0.0199	1113	0.457712	313	0.542288
1009	0.975124	209	0.024876	1114	0.452737	314	0.547263
1010	0.970149	210	0.029851	1115	0.447287	315	0.552238
1011	0.965174	211	0.034826	1116	0.442312	316	0.557213
1012	0.960199	212	0.039801	1117	0.437337	317	0.562188
1013	0.955224	213	0.044776	1118	0.432362	318	0.567163
1014	0.950249	214	0.049751	1119	0.427387	319	0.572138
1015	0.945274	215	0.054726	1120	0.422412	320	0.577113
1016	0.940299	216	0.059701	1121	0.417437	321	0.582088
1017	0.935324	217	0.064676	1122	0.412462	322	0.587063
1018	0.930349	218	0.069651	1123	0.407487	323	0.592038
1019	0.925374	219	0.074626	1124	0.402512	324	0.597013
1020	0.920399	220	0.079601	1125	0.397537	325	0.601988
1021	0.915424	221	0.084576	1126	0.392562	326	0.606963
1022	0.910449	222	0.089551	1127	0.387587	327	0.611938
1023	0.905474	223	0.094526	1128	0.382612	328	0.616913
1024	0.900499	224	0.099501	1129	0.377637	329	0.621888
1025	0.895524	225	0.104476	1130	0.372662	330	0.626863
1026	0.890549	226	0.109451	1131	0.367687	331	0.631838
1027	0.885574	227	0.114426	1132	0.362712	332	0.636813
1028	0.880599	228	0.119401	1133	0.357737	333	0.641788
1029	0.875624	229	0.124376	1134	0.352762	334	0.646763
1030	0.870649	230	0.129351	1135	0.347787	335	0.651738
1031	0.865674	231	0.134326	1136	0.342812	336	0.656713
1032	0.860699	232	0.139301	1137	0.337837	337	0.661688
1033	0.855724	233	0.144276	1138	0.332862	338	0.666663
1034	0.850749	234	0.149251	1139	0.327887	339	0.671638
1035	0.845774	235	0.154226	1140	0.322912	340	0.676613
1036	0.840799	236	0.159201	1141	0.317937	341	0.681588
1037	0.835824	237	0.164176	1142	0.312962	342	0.686563
1038	0.830849	238	0.169151	1143	0.307987	343	0.691538
1039	0.825874	239	0.174126	1144	0.303012	344	0.696513
1040	0.820899	240	0.179101	1145	0.298037	345	0.701488
1041	0.815924	241	0.184076	1146	0.293062	346	0.706463
1042	0.810949	242	0.189051	1147	0.288087	347	0.711438
1043	0.805974	243	0.194026	1148	0.283112	348	0.716413
1044	0.800999	244	0.198999	1149	0.278137	349	0.721388
1045	0.796024	245	0.203974	1150	0.273162	350	0.726363
1046	0.791049	246	0.208949	1151	0.268187	351	0.731338
1047	0.786074	247	0.213924	1152	0.263212	352	0.736313
1048	0.781099	248	0.218899	1153	0.258237	353	0.741288
1049	0.776124	249	0.223874	1154	0.253262	354	0.746263
1050	0.771149	250	0.228849	1155	0.248287	355	0.751238
1051	0.766174	251	0.233824	1156	0.243312	356	0.756213
1052	0.761199	252	0.238799	1157	0.238337	357	0.761188
1053	0.756224	253	0.243774	1158	0.233362	358	0.766163
1054	0.751249	254	0.248749	1159	0.228387	359	0.771138
1055	0.746274	255	0.253724	1160	0.223412	360	0.776113
1056	0.741299	256	0.258699	1161	0.218437	361	0.781088
1057	0.736324	257	0.263674	1162	0.213462	362	0.786063
1058	0.731349	258	0.268649	1163	0.208487	363	0.791038
1059	0.726374	259	0.273624	1164	0.203512	364	0.796013
1060	0.721399	260	0.278599	1165	0.198537	365	0.800988
1061	0.716424	261	0.283574	1166	0.193562	366	0.805963
1062	0.711449	262	0.288549	1167	0.188587	367	0.810938
1063	0.706474	263	0.293524	1168	0.183612	368	0.815913
1064	0.701499	264	0.298499	1169	0.178637	369	0.820888
1065	0.696524	265	0.303474	1170	0.173662	370	0.825863
1066	0.691549	266	0.308449	1171	0.168687	371	0.830838
1067	0.686574	267	0.313424	1172	0.163712	372	0.835813
1068	0.681599	268	0.318399	1173	0.158737	373	0.840788
1069	0.676624	269	0.323374	1174	0.153762	374	0.845763
1070	0.671649	270	0.328349	1175	0.148787	375	0.850738
1071	0.666674	271	0.333324	1176	0.143812	376	0.855713
1072	0.661699	272	0.338299	1177	0.138837	377	0.860688
1073	0.656724	273	0.343274	1178	0.133862	378	0.865663
1074	0.651749	274	0.348249	1179	0.128887	379	0.870638
1075	0.646774	275	0.353224	1180	0.123912	380	0.875613
1076	0.641799	276	0.358199	1181	0.118937	381	0.880588
1077	0.636824	277	0.363174	1182	0.113962	382	0.885563
1078	0.631849	278	0.368149	1183	0.108987	383	0.890538
1079	0.626874	279	0.373124	1184	0.104012	384	0.895513
1080	0.621899	280	0.378099	1185	0.099037	385	0.900488
1081	0.616924	281	0.383074	1186	0.094062	386	0.905463
1082	0.611949	282	0.388049	1187	0.089087	387	0.910438
1083	0.606974	283	0.393024	1188	0.084112	388	0.915413
1084	0.601999	284	0.397999	1189	0.079137	389	0.920388
1085	0.597024	285	0.402974	1190	0.074162	390	0.925363
1086	0.592049	286	0.407949	1191	0.069187	391	0.930338
1087	0.587074	287	0.412924	1192	0.064212	392	0.935313
1088	0.582099	288	0.417899	1193	0.059237	393	0.940288
1089	0.577124	289	0.422874	1194	0.054262	394	0.945263
1090	0.572149	290	0.427849	1195	0.049287	395	0.950238
1091	0.567174	291	0.432824	1196	0.044312	396	0.955213
1092	0.562199	292	0.437799	1197	0.039337	397	0.960188
1093	0.557224	293	0.442774	1198	0.034362	398	0.965163
1094	0.552249	294	0.447749	1199	0.029387	399	0.970138
1095	0.547274	295	0.452724	1200	0.024412	400	0.975113
1096	0.542299	296	0.457699	1201	0.019437	401	0.980088
1097	0.537324	297	0.462674	1202	0.014462	402	0.985063
1098	0.532349	298	0.467649	1203	0.009487	403	0.990038
1099	0.527374	299	0.472624	1204	0.004512	404	0.995013
1100	0.522399	300	0.477599	1205	0.000000	405	1.000000
1101	0.517424	301	0.482574	1206	0.000000	406	1.000000
1102	0.512449	302	0.487549	1207	0.000000	407	1.000000
1103	0.507474	303	0.492524	1208	0.000000	408	1.000000
1104	0.502499	304	0.497499	1209	0.000000	409	1.000000
1105	0.497524	305	0.502474	1210	0.000000	410	1.000000
				1211	0.000000	411	1.000000
				1212	0.000000	412	1.000000

【0055】図6 (b) ~ (d) の場合で重なり領域を上記のように変化させた結果、傾斜係数が図6 (c)、(d) の形状の場合には、緑色用プリントヘッド301G、302G、青色用プリントヘッド301B、302Bの位置合わせが正確ではない場合、黒点、黒筋、または白点、白筋が生じたが、傾斜係数が図6 (b) の形状の場合には、重なり領域が100画素、すなわち、約8mmの場合には、目視上、多少の濃度ジャンプが認められたが、不自然な白線および黒線の発生は防止することができる。また、重なり領域が200画素以上、すなわ

ち、約16mm以上では、緑色用プリントヘッド301Gと302Gの接続部分および青色用プリントヘッド301Bと302Bの接続部分、濃度に不連続な点、そして特に懸念された鮮鋭性劣化は目視上確認されなかった。特に、重なり領域が600画素以上、すなわち、約50mm以上では、プリントヘッド間の階調再現を正確に行わなくても、プリントヘッド間の濃度差が目視上確認されなかった。これらに比較し、重なり領域が100画素未満、すなわち8mm未満の場合には、濃度の連続性が悪い。



## 【0056】

【発明の効果】請求項1, 2記載の発明によれば、画像信号供給手段が、接続部の記録素子に、隣接するプリントヘッドの方向に信号が小さくなるように補正された画像信号を供給することにより、接続部の鮮鋭性劣化が少なく、プリントヘッド毎の階調差が目立たない高画質な画像を得るためのコンパクトな画像記録装置を安価なコストで実現することができる。また、プリントヘッドの位置合わせ精度が厳密でなくても高画質な画像を得ることができる。

【0057】請求項3記載の発明によれば、さらに、回路規模を小さくすることができ、装置をコンパクトにすることができる。

【0058】請求項4, 5記載の発明によれば、複数のプリントヘッドで同一画素を複数回にわたり露光する場合でも複数回にわけて露光することによる濃度むらを防止することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像記録装置の1例を示す概要構成図。

【図2】プリントヘッドの記録素子の発光量を測定する装置の概要図。

【図3】記録部の概念図。

【図4】プリントヘッドの概念図。

【図5】プリントヘッド制御部のブロック図。

【図6】プリントヘッドの接続部の記録素子に供給する画像信号へ補正を行う際に作成する傾斜係数を表す図。

【図7】各記録素子の出力信号 $S_x$ を求める方法について説明する概念図。

【図8】本発明の画像データと再現される濃度との関係を表すグラフ。

【図9】本発明の露光信号と再現される濃度との関係を表すグラフ。

【図10】従来のプリントヘッドの接続例を表す概略図。

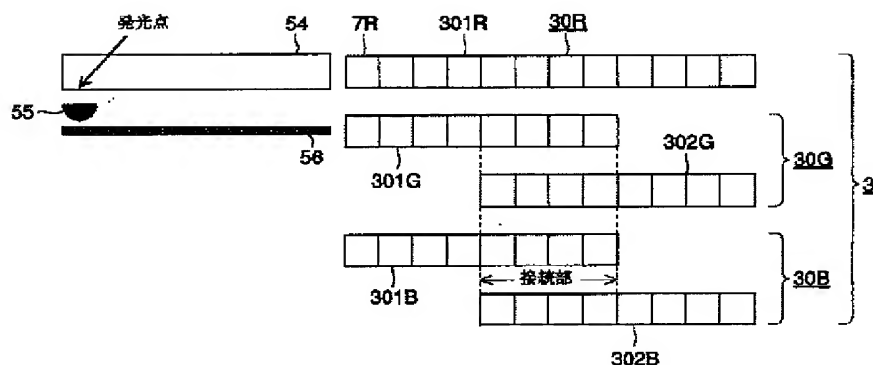
【図11】従来のプリントヘッドの接続例を表す概略

図。

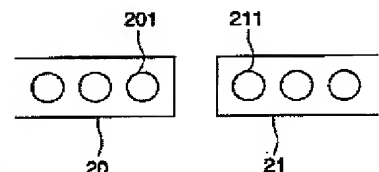
## 【符号の説明】

- 1 支持ドラム
- 2 カラー印画紙
- 3 記録部
- 4 I/F
- 5 R, 5 G, 5 B DRAM
- 54 プリントヘッド
- 55 受光センサ
- 56 センサ移動テーブル
- 6 R 赤色用Address Selector
- 6 G 緑色用Address and Bus Selector
- 6 B 青色用Address and Bus Selector
- 7 R LED
- 10 空間フィルタ
- 11 R, G, Bデータ分配回路
- 101, 111, 112, 121, 122 Driver
- 131 階調補正回路
- 141, 142, 151, 152 階調補正回路
- 161 画素間補正回路
- 171, 172, 181, 182 画素間補正・信号分配制御回路
- 20 第1のプリントヘッド
- 21 第2のプリントヘッド
- 30 R 赤色露光部
- 30 G 緑色露光部
- 30 B 青色露光部
- 301 R 赤色用プリントヘッド
- 301 G, 302 G 緑色用プリントヘッド
- 301 B, 302 B 青色用プリントヘッド
- 39 プリントヘッド制御部
- 40, 40 R, 40 G, 40 B CPU
- 60 補正処理部

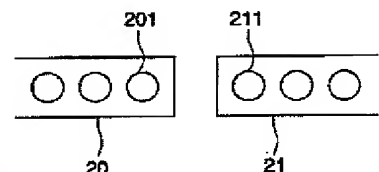
【図2】



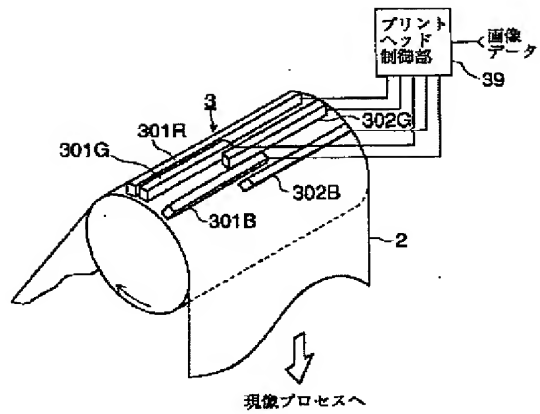
【図3】



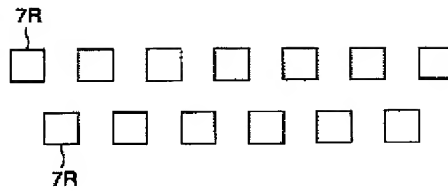
【図10】



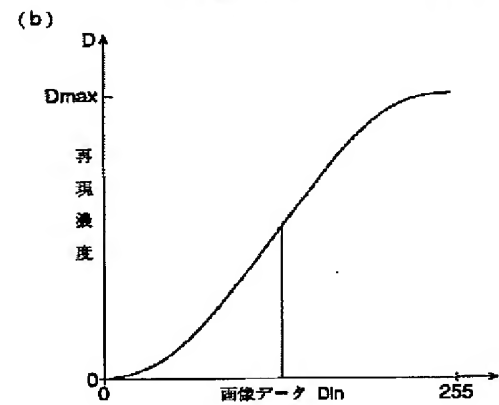
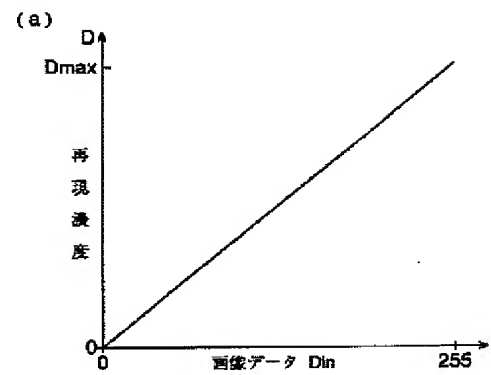
【図1】



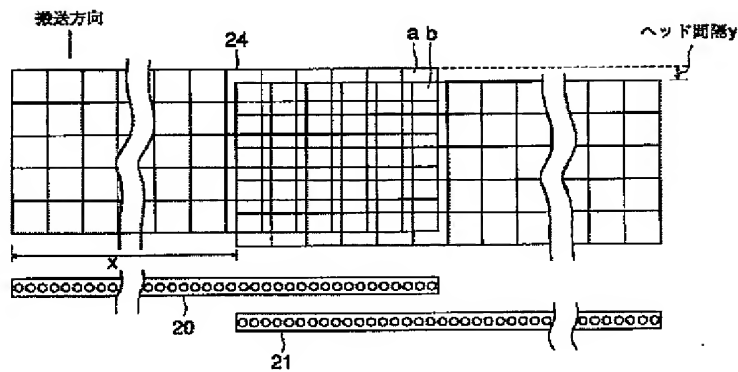
【図4】



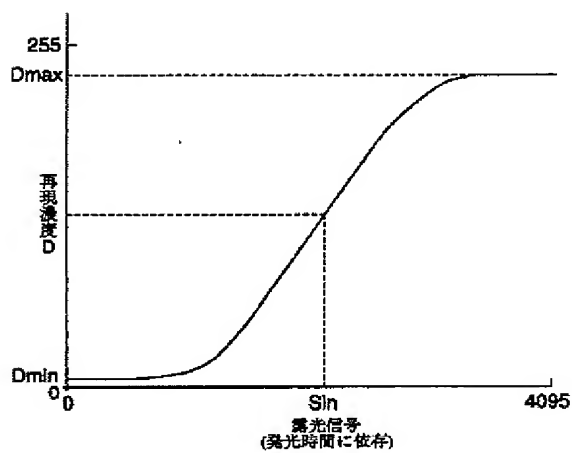
【図8】



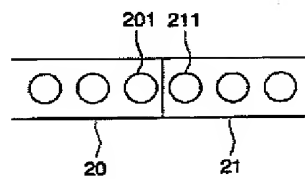
【図7】



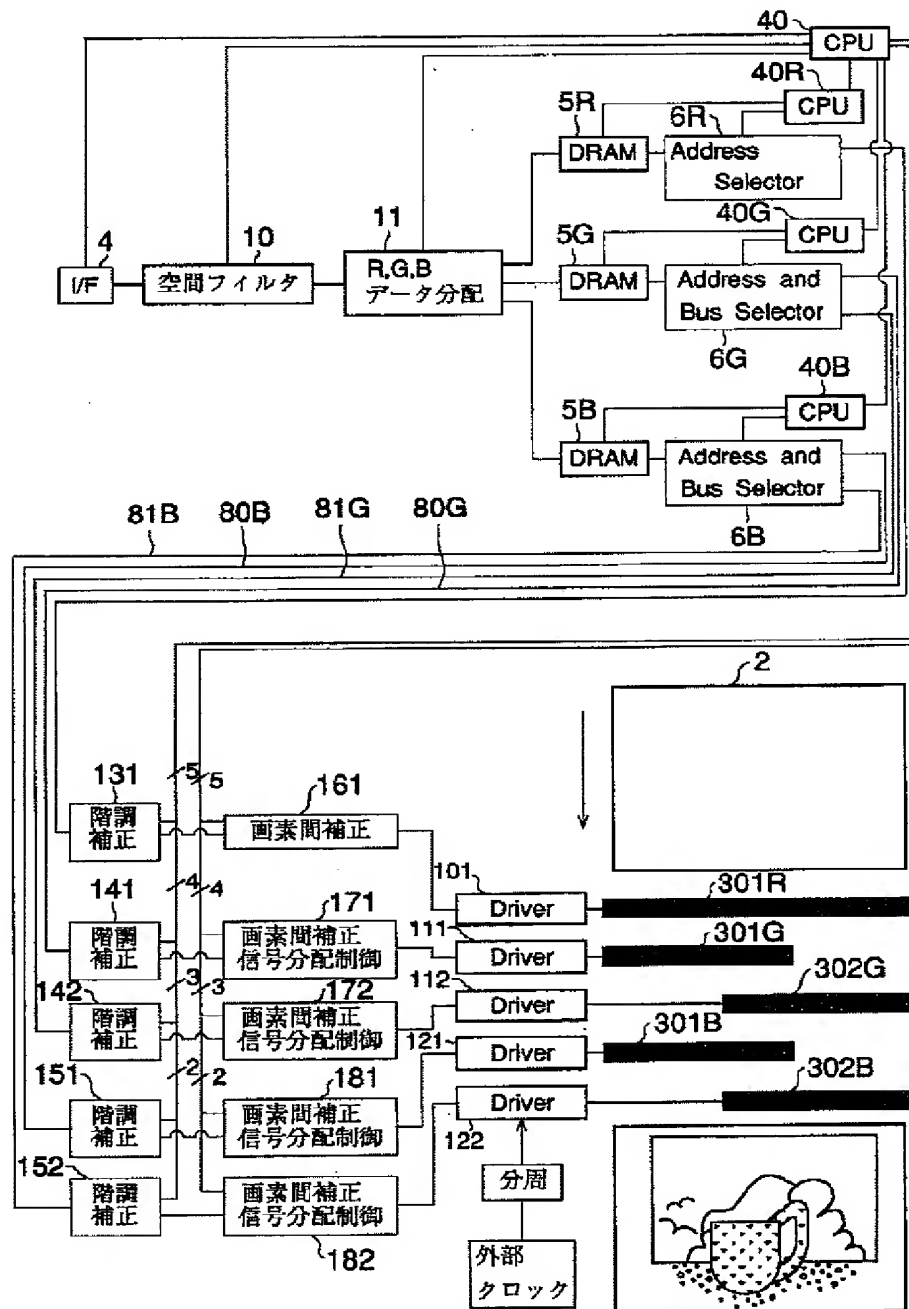
【図9】



【図11】



【図 5】



【図6】

